Steuerbares Luft-Schiff

von

Karl Rosenfeld,

ehemaligem k. k. Oesterreichischen Offizier.

Mit erläuternden Zeichnungen.

Berlin, 1851.

In Commission bei Th. Chr. Fr. Enslin.
(Unter den Linden.)

Digitized by Google

8755.c
5

Steuerbares Luft-Schiff

von

Karl Rosenfeld,
ehemaligem k. k. Oesterreichischen Offizier.

Mit erläuternden Zeichnungen.

Berlin, 1851.

In Commission bei Th. Chr. Fr. Enslin.
(Unter den Linden.)

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorrede.

Mit dieſem ſteuerbaren Luftſchiffe iſt das Problem gelöſt, ſich in der Luft ſicher bewegen und dirigiren zu können, man kann mit demſelben große Reiſen mit auſſergewöhnlicher Schnelligkeit machen.

Die ſichere Communication in der Luft iſt die allerwichtigſte; wir ſind durch dieſelbe nicht mehr an Gewäſſer, Straßen, Eiſenbahnen und Telegraphen gebunden.

Die Bewegung in der Luft iſt **überall** und **frei.** Dieſes iſt für Aſien, Afrika, Amerika und Auſtra-

Digitized by Google

lien ganz besonders wichtig, weil in diesen Welttheilen, im Verhältniß zu ihrer Größe, noch sehr wenig Communicationsmittel bestehen.

Dieses steuerbare Luftschiff wird zur Beförderung für Personen und zum Transporte für Briefe, Depeschen und leichtes Gepäck angewendet werden können.

Der Erfinder

Karl Rosenfeld.

Digitized by Google

Steuerbares Luftschiff.

Die bis jetzt bekannte und sicherste Tragekraft in der Luft erreicht man durch die Füllung eines Körpers mit Gas, daher basirt sich die Erhaltung des Luftschiffes in der Luft auf die Füllung mit Gas.

Verschließt man das Gas in einen luftdichten Körper, so ist seine Kraft anhaltend.

Die Luft ist ein Fluidum; da wir uns schon in einem anderen Fluidum, nämlich im Wasser, und zwar mit Schiffen bewegen, so wird auch hier bei diesem Luftschiffe die Form eines Schiffes angenommen, in welche die Füllung kömmt.

Die Form eines Schiffes ist aus der Natur, es ist beiläufig die Form eines Fisches, oder die Form eines Vogels ohne den Flügeln, und diejenige, welche man in einem Fluidum am leichtesten bewegen und dirigiren kann.

Die Luftschiffahrt ist der Schiffahrt im Wasser gleich. Alles was leichter ist, als das Wasser unter demselben, schwimmt; alles was leichter ist, als die Luft, erhebt sich, bis es an Schwere mit der Luft unter sich gleich wird, und schwimmt dann in derselben.

Bei einer Fahrt mittelst der Räder ist das Luftschiff einem Schiffe im Wasser, welches mittelst Rädern bewegt wird, gleich (es ist gleich, welche Kraft die Räder bewegt).

Die Räder eines solcher Schiffes stützen sich mittelst ihrer Speichen an das Wasser, und kommen in das dünnere Fluidum, Luft, zurück. Die Räder des Luftschiffes entwickeln die Breitseite der Speichen, um sich an die Dichte der Luft zu stützen und schließen die Speichen bei der Rückbewegung.

Die Luft wird, je höher man kömmt immer dünner und leichter; daher, je höher man steigen will, man auch mehr Füllung benöthigt. Auch im Wasser sinkt ein Schiff, wenn es schwerer beladen ist, und steigt, wenn die Belastung verkleinert wird.

Bei diesem Luftschiffe ist das Prinzip vorherrschend, den Körper mittelst welchen man in die Höhe gehoben, und dann in der Luft getragen wird, zu dominiren, man hat denselben zu diesem Ende gleich einem Schiffe, mittelst welchem man auf dem Wasser getragen wird, unter sich, um sich auf demselben frei und sicher bewegen zu können, und so in seiner Macht zu haben.

Hat man den gefüllten Körper unter sich, und befindet sich auf

Digitized by Google

demselben, gleich wie auf dem Verdecke eines Schiffes, so ist es leicht, Segel zu entwickeln und Räder und Steuerruder zu gebrauchen, welche mit der Größe des Schiffes im Verhältniß stehen.

Da mittelst des gefüllten Körpers ein Fahrzeug sammt Belastung gehoben wird, ohne daß dieser gefüllte Körper zusammengedrückt werden kann, (Ein Netz umgiebt immer den gefüllten Körper, an welches die Belastung angehängt wird) so ist es nicht nöthig sich erst auf einem Fahrzeuge heben zu lassen, sondern man kann den gefüllten Körper unmittelbar auf einem zweckmäßigen Verdecke benutzen.

Dadurch hat man den Körper mittelst welchen man in der Luft getragen wird in seiner Macht, die Schwere welche als Ballast nöthig wird, um das Gleichgewicht zu erhalten, kann verwendet werden.

Auch das Schiff zur See ist größtentheils im Wasser, und hat die Bewegung dieses Elementes, wenn sie gegen die Richtung ist, in welcher sich das Schiff bewegen soll, zu überwinden

Um so viel Mal, als das Wasser dichter ist, als die Luft, so viel Mal schwerer ist es, durch das Wasser, noch mehr aber, gegen seine Strömung zu fahren.

Betrachten wir Dampfschiffe auf dem Meere, so werden wir sehen, daß dieselben größtentheils im Wasser sind, während die Speichen der Räder nur auf eine unbedeutende Tiefe eingreifen; um so viel Mal das Wasser durch seine Dichte mehr Stützpunkt für die Speichen der Räder ist, als die Luft, um so schwerer ist die Bewegung durch dasselbe, und noch mehr gegen seine Strömung.

In der Luft ist eine größere Fläche nöthig, als im Wasser, um einen Stützpunkt zu erreichen; (daß aber in der Luft ein Stützpunkt zu erreichen ist, sehen wir an jedem Fallschirme) die Bewegung des Luftschiffes an sich selbst ist aber in der Luft um so viel Mal leichter, als die Luft dünner ist, als das Wasser, und die Schwungkraft viel bedeutender, weil der Wiederstand gegen die Bewegung und die Reibung viel geringer sind, als im Wasser.

Auch die Schnelligkeit, mit welcher auf Eisenbahnen gefahren wird, kömmt von der Schwungkraft, welche durch die Ebene, die gerade Linie, den beseitigten Wiederstand, durch die kleinere Reibung und die anhaltende Kraft zur Bewegung entsteht.

Würde man ein noch so starkes Locomotiv auf einer gewöhnlichen Straße bergauf fahren lassen wollen, so würde es nicht aufwärts kommen, wir sehen daraus, daß nicht die Stärke des Lokomotives, sondern seine anhaltende Kraft und die jetzt genannten Erleichterungen der Bewegung, aber vor Allem die Schwungkraft die Schnelligkeit der Bewegung hervorbringen.

Digitized by Google

Wie viel die Erleichterungen zur Bewegung eine Fahrt begünstigen, sehen wir daraus, daß ein Waggon auf der Eisenbahn mit Leichtigkeit von einem Menschen in der Bewegung erhalten werden kann, während auf einer gewöhnlichen Straße derselbe mit sechs Pferden noch schwer gezogen werden könnte.

Um so viel Mal die Luft weniger Stützpunkt für die Speichen der Räder eines Luftschiffes ist, als das Wasser, um so viel Mal leichter ist die Bewegung des Luftschiffes an sich selbst; eine Bewegung in der Luft ist die leichteste, daher die schnellste, die Erleichterungen zur Bewegung sind in der Luft am größten, daher die Schwungkraft am stärksten — was die Schwungkraft vermag sehen wir an jeder Centrifugal-Bahn. Man kann annehmen, daß zu den Speichen der Räder eines Luftschiffes dieselbe Breite, wie zu einem in diesem Verhältnisse großen Dampfschiffe im Wasser angewendet wird, daß aber auf jeden Fall die Bewegung in der Luft schneller sein wird, weil die Schwungkraft größer ist.

Bei einem Luftschiffe benöthigt man zu Bewegung der Räder keine große, sondern eine anhaltende Kraft, um die Bewegung stets gleichförmig zu erhalten, eine kleine Maschine, durch die Kraft einer starken Feder getrieben, wird schon für ein bedeutendes Luftschiff genügen, da man sich bei Stürmen über dieselben erhebt, und so nicht in den Fall kommen kann, große Schwierigkeiten überwinden zu müssen.

Hat man es dahingebracht durch ein stürmendes Meer zu fahren, so wird es ungleich leichter sein durch die Luft und gegen ihre Bewegung zu fahren.

Vorzüge der Luftreisen.

Eine Reise in der Luft ist viel angenehmer, als auf dem Wasser, ein Schwanken des Schiffes ist nicht denkbar, das Schwanken eines Schiffes im Wasser kommt von den Wellen; in der Luft ist jede Bewegung leise und ruhig.

Ebenso kann sich das Schiff nicht auf die Seite legen, weil es der Reserve-Ballon, welcher in der Form einer Kugel dem Winde stets eine kleine Fläche bietet, emporhält.

Außerdem verhindert bei einer Fahrt in einem Winkel zum Winde auch das Seitensegel des Schiffes ein Legen desselben, wenn die Segel am Maste aufgezogen und entwickelt sind, indem durch dasselbe das Luftschiff an seinem Körper selbst in eine Bewegung in einem Winkel zum Winde gebracht wird.

Eine Reise in der Luft ist viel sicherer, als auf dem Wasser, weil der Wind, je höher man kommt, immer schwächer wird. Bei einem mit

Digitized by Google

mehreren Schichten Wolken bedeckten Himmel, ist zu sehen, daß beim Winde, je höher man kommt, der Wind immer schwächer wird, denn die niedere Wolkenschichte bewegt sich, während eine höhere in einer Stellung verbleibt.

Die Winde entstehen durch die Bewegung der Erde um sich und um die Sonne, je höher man kommt, und sich von der Erde erhebt, desto schwächer ist schon die Bewegung der Atmosphäre, und desto ausgebreiteter ist schon die Strömung der Luft, daher auch die Strömung der Passatwinde viel schwächer ist.

Da die Luft in der höheren Atmosphäre immer dünner wird, so ist auch ihre Bewegung, weil sie leichter ist, viel langsamer und weniger kräftig.

Es läßt sich daher annehmen, daß in einer gewissen Höhe schon keine Winde, und vielleicht schon keine Luftströmungen, wenigstens nicht in dem Grade, wie in der engsten Umgebung der Erde, vorkommen.

Es ist bei Benutzung eines Luftschiffes für große Reisen eine Steigekraft anzuempfehlen, welche beim Abwurfe eines außerordentlichen Ballastes jene Luftschichte erreichen kann, welche über die Gewitter und Stürme ist. Daß gewöhnliche Luftballons Schaden gelitten haben, ist sehr leicht zu erklären; es ist eben so, als wenn man ein Schiff ohne zu lenken einem Strome Preis giebt; die Strömung wird das Schiff mit sich führen, und brandet dieselbe an einem Felsen, so wird das Schiff an die Felsen geführt. Lenkt man dasselbe Schiff, und bewegt es, so fährt man nach Belieben an jede Stelle des Stromes, und sogar gegen denselben.

So ist es auch mit diesem festen und ganz gut konstruirten Luftschiffe. Dadurch, daß man es dirigiren und bewegen kann, wird es ein wichtiges Communicationsmittel werden, denn die Bewegung in der Luft ist frei und überall.

Beschreibung des Luftschiffes.

Das Schiff in Form laut Zeichnung *Lit. A.* aus einem wenigstens dreifachen starken Stoffe, Leindwand oder rohe Seide, mit Kautschuk überzogen, ähnlich in seiner Construktion einem Seeschiffe.

Die innerste Seite der ersten Schichte des Stoffes, in welcher die Füllung ist, wird mit jener Masse überzogen, mit welcher der wasserdichte Wachsseidentaffet erster Qualität überzogen wird.

Es muß Alles angewendet werden, um die Hülle des Luftschiffes luftdicht zu erhalten, weil dadurch verhindert wird, daß sich das Gas entfernt, die Tragekraft bleibt konzentrirt, wird nicht geschwächt und ist anhaltend. Ein Schiff von Metall würde zu schwer werden, und

Digitized by Google

wenn es auch nicht schon von einer gewissen Stärke wäre, auch gebrechlich sein.

Ein starker und elastischer Stoff, welcher biegsam ist, ganz besonders Kautschuk, ist leichter und dauerhafter.

Das Schiff muß vor der Füllung luftleer sein. Ein biegsamer Stoff wird zusammengedrückt und dadurch luftleer; aus einem großen Körper von Metall die Luft zu pumpen, ist mit zu viel Schwierigkeiten verbunden.

Der Stoff des Schiffes muß in jeder Schichte unabhängig sein, d. h. eine Schichte darf an die andere weder vernäht oder verleimt sein, sondern blos anliegen.

Ein Schiff ist in dem anderen, damit bei einer Beschädigung möglichst nur eine Schichte beschädigt werde, und ein Riß nicht so leicht in alle Schichten zugleich eingreifen könne.

Man weiß aus Erfahrung, daß eine Hülle aus einfachem leichten Seidenstoffe große Lasten emporhebt; eine sehr starke Hülle wird zwar schwerer, aber verläßlich.

Kautschuk giebt aber dem Schiffe eine ganz besondere Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit.

Gewöhnliche Luft-Ballons steigen auf eine außerordentliche Höhe; bei diesem Luftschiffe ist aber die sichere Bewegung und sichere Direktion der Hauptzweck, daher genügt eine viel kleinere Steigung, diejenige, um die allgemeinen Objekte zu überschweben, daher das Schiff auch viel stärker, und dadurch auch schwerer sein kann, ohne daß man dabei eine Füllung in jenem Maße benöthigt, wie im Allgemeinen bei Luft-Ballons, daher das Schiff auch, statt aus Seide, aus starker Leinwand in mehreren Schichten bestehen kann.

Hat man zu einer Höhe von zehntausend Fuß für eine gewisse Schwere, eine gewisse Quantität eines Gases nöthig, so wird man auf eine Höhe von hundert Fuß (den hundertsten Theil von zehntausend Fuß) gewiß für dieselbe Schwere viel weniger Füllung benöthigen.

Zum Beweise dieses dient, daß wenn man bei einem Luft-Ballon Gas ausläßt, derselbe sinkt; versperrt man den Ausstrom, so bleibt der Luft-Ballon in einer Höhe stehen; wirft man Ballast ab, so steigt derselbe wieder.

Das Verhältniß der Füllung zur Schwere, welches bis jetzt bei Luft-Ballons berücksichtigt worden ist, ist bei dem Luftschiffe nicht anzuwenden, weil wir in allen Fällen mit demselben viel niedriger fahren und daher viel weniger Füllung benöthigen.

Der obere Theil der Hülle, auf welchen das Verdeck kommt, und an welchen sich der Druck der Füllung am meisten äußert, muß mit

Digitized by Google

einer stärkeren Lage Kautschuk oder Gutta Percha überzogen sein, und es kann auch eine leichte Wattirung auf demselben angebracht werden.

Diese Wattirung besteht aus einem leichten und dauerhaften Stoffe mit Flaumen gefüttert.

Um das ganze Schiff kommt ein Netz, an welchem der Ballast angebracht wird, und welches dem Schiffe auch mehr Haltbarkeit verleiht.

Das Verdeck.

Um jenen Theil des Schiffes, auf welchem das Verdeck kommt, wird eine Stange gezäumt, welche sehr leicht ist, (von Metall) oder eine Einzäumung von sehr starkem Holze.

Das Verdeck besteht aus einem sehr leichten Holzgitter, so stark, daß man darauf festen Fuß haben kann. Dieses Holzgitter besteht aus mehreren kleinen Theilen in viereckiger Form, welche mit starken Schnüren in einem kleinen Abstande neben einander befestigt sind, damit ein jeder Theil der respektiven Schwere über sich nachgiebt; die Stäbe, aus welchen das Holzgitter besteht, können auf diese Art nicht so leicht brechen.

Dieses Gitter wird mit einer wasserdichten Leinwand überzogen, damit beim Regen das Wasser nicht in die Fugen dieses Holzgitters eindringen, und sich da aufhalten könne.

Dieser Ueberzug giebt dem Verdecke auch mehr Haltbarkeit.

Das Geländer um dem Schiffe am Verdecke besteht aus einzelnen sehr starken Holzstäben, um welche Stricke gezogen, und ein sehr starkes Netz geflochten ist.

Der Mast.

Der Mast besteht aus einer verhältnißmäßigen sehr leichten und dünnen Stange, da der Widerstand gegen die Bewegung in der Luft nicht stark ist, weswegen auch viel schwächere Segel, aus einem ganz leichten Stoffe, als bei Fahrzeugen im Wasser genügen.

Der Mast muß durch das ganze Schiff reichen, um den Druck des Windes auf die Segel dem ganzen Schiffe mittheilen zu können.

Der Ballast.

Unter dem Schiffe wird der Ballast am Netze eingetheilt und befestigt.

Derselbe muß wenigstens zwei Mal so schwer sein, als Verdeck, Mast, Takelwerk und Alles auf dem Verdecke.

Digitized by Google

Die leichte Stange als Mast, das einfache und leichte Takelwerk bilden eine unbedeutende Schwere; zur Beschwerung als vorgeschriebener Ballast aber kann alles Nothwendige für eine Reise benützt werden.

Die Röhre zum Auslassen des Gases.

Am Verdecke wird eine Röhre zum Auslassen des Gases angebracht, dieselbe hat die Oeffnung hiezu an der Seite, weil das Gas nicht so schnell ausfließt, als nach oben. Diese Oeffnung muß so eingerichtet sein, daß sie vergrößert und verkleinert werden kann, je nachdem man einen größeren oder kleineren Ausstrom bewirken will, wodurch man ein beliebiges, allmähliges und sanftes Herabsinken des Luftschiffes erreicht.

Die verschlossene Oeffnung der Röhre wird mit einer Klappe bedeckt, welche dieselbe vollkommen schließt, und leicht zum Zumachen und Herabnehmen eingerichtet sein muß.

Dadurch, daß die Röhre zum Auslassen des Gases am Verdecke angebracht ist, hat man sie in seiner Gewalt, es kann kein Unfall geschehen, weil man dieselbe in jeder Beziehung in Händen hat.

Sind mehrer Gaskammern, so ist für jede Gaskammer eine Röhre welche durch kleine Schläuche von Gutta Percha oder Kautschuk, welche mit den Kammern in Verbindung stehen, mit der ganzen Füllung verbunden ist.

Diese Schläuche werden unter dem Verdecke, unter welchem dieselben von ihren respektiven Kammern zur Oeffnungs-Röhre laufen, der Art angebracht, daß sie nicht zusammengedrückt werden können, weil so der Ausstrom des Gases verhindert würde.

Sind die Gaskammern nicht nur der Breite, sondern auch der Länge, so geht von den unteren Gaskammern immer ein kleiner Schlauch von luftdicht gemachter Seide oder Gutta Percha durch die obere Gaskammer bis an das Verdeck, wo es mit dem Rohre in Verbindung steht.

Damit diese Schläuche nicht zusammengedrückt werden können, ist das Holzgitter, welches als Verdeck dient, an den Stellen, an welchen diese Schläuche gezogen werden, etwas ausgehöhlt, damit dieselben nicht zusammengedrückt werden können, und so von dem Gitter geschützt werden.

Es wird gut sein, das Gas des Reserve-Ballons nie auszulassen, wenn man nicht schon den Boden erreicht hat, man verhütet dadurch ein zu schnelles Sinken, weil man von der Tragekraft über sich immer noch gehalten wird.

Man wird auf diese Art durch die Schwere der Belastung des

Digitized by Google

Schiffes beim allmähligen Auslassen des Gases sanft herabgezogen. Das Oeffnungs-Ventil des Reserve-Ballons kann unter der Klappe mit einer feindurchlöcherten Platte versehen sein, durch welche das Gas ausströmt; diese Platte wird gebraucht, um den Ausstrom des Gases zu erschweren, und daß, wenn man sich einmal mit dem Reserve-Ballon vom Luftschiffe trennen sollte, und dann herabsinken will, man ein sanftes Herabsinken erreicht.

Das Oeffnungs-Ventil wird an jener Stelle am Reserve-Ballon angebracht, welche bei seiner Befestigung an das Luftschiff, beinahe oben ist, damit es, wenn der Reserve-Ballon selbstständig vom Schiffe wird, und durch die Schwere im Reserve-Boote in eine andere Lage kömmt, etwas seitwärts zu stehen kommt.

Das Oeffnungs-Ventil des Reserve-Ballons muß so eingerichtet sein, daß es vom Reserve-Boote aus nach Belieben leicht zu öffnen, und ganz sicher und leicht vollkommen wieder zu schließen ist, damit, wenn man sich einmal vom Schiffe ablösen sollte, man sich auf dasselbe ganz sicher verlassen kann.

Die Theilung des Schiffes in Kammern.

Das Schiff selbst kann laut der Zeichnung *Lit. C.* in Kammern getheilt werden, um das Gas in demselben zu theilen, wodurch verhindert wird, daß sich außergewöhnlich große Massen Gases vereinigen, und zur Befürchtung einer Explosion Anlaß gäben.

Würde ein Theil des Schiffes und die respektiven Kammern beschädigt, was zwar nicht anzunehmen ist da das Schiff sehr stark und fest ist, so bleibt in den anderen Kammern noch Gas übrig

Ganz große Schiffe können außer den Kammern nach der Breite des Schiffes, auch in Kammern nach der ganzen Länge getheilt werden, laut Zeichnung *Lit. D*, weil ein Schiff, welches blos in Kammern nach der Breite getheilt ist, an der Seite, welche beschädigt wäre, herabsinken würde.

Ist das Schiff in Kammern nach der Länge getheilt, so ist bei der Beschädigung einer Kammer (der unteren oder der oberen) nicht zu befürchten, daß das Schiff auf einer Seite so leicht herabsinke.

Der Reserve-Ballon.

Nach der Zeichnung *Lit. B* muß ein Reserve Ballon mitgenommen werden, an welchem ein Reserve Boot angebracht ist.

Derselbe besteht aus derselben Hülle wie das Luftschiff selbst.

Es muß beim Reserve-Ballon, ganz wie beim Luftschiffe selbst,

Digitized by Google

Alles angewendet werden, daß derselbe luftdicht sei, denn es ist sehr wichtig, in demselben die Füllung zu erhalten.

Die Form einer Kugel ist für den Reserve-Ballon die beste, weil sie dem Winde von allen Seiten ihrer Form die kleinste Fläche bietet und am leichtesten zu bewegen ist.

Die vier Taue mittelst welcher der Reserve-Ballon am Luftschiffe befestigt ist, können durch Flaschenzüge und Räder, welche am Verdecke befestigt sind, auf dem Verdecke doppelt bis zum Reserve-Ballon reichen, wo sie auf den Stangen, auf welchen das Boot des Reserve-Ballons liegt in zwei Verbänden, von jedem Zuge ein Tau, befestigt sind.

Löst man einen Verband auf, und zieht den Anderen an, so beschleunigt man die Ablösung des Reserve-Ballons, und würde bei der Ablösung ein Tau hängen bleiben, so hat man das entgegengesetzte Ende in seiner Gewalt, zieht es an, und macht so das hängengebliebene Tau frei.

Die Stangen zum Auflegen des Bootes des Reserve-Ballons.

Am Hintertheile des Verdeckes werden zwei Stangen angebracht, welche an ihrem oberen Ende zwei starke Eisenringe haben.

Das Boot des Reserve-Ballons hat an dem Einfassungs-Rande an zwei sich entgegengesetzten Stellen kurze Stäbe, mittelst welcher dasselbe in die Ringe der Stangen eingesetzt wird, ohne befestigt zu werden.

Die Stäbe müssen am Boote an jenen Stellen angebracht sein, welche bei der Auflegung des Bootes auf die Stangen in die Ringe derselben leicht hineinkommen, ohne in dieselben hineingepreßt werden zu müssen, sondern dieselben liegen ganz locker in den Ringen.

Auf diese Art liegt das Boot des Reserve-Ballons fest auf den Stangen, ohne an dieselben befestigt zu sein.

Diese Stangen sind von der Höhe, daß wenn auch das Reserve-Boot des Reserve-Ballons aufgelegt ist, ein Mann ganz frei unter demselben stehen kann, und dadurch die Communication auf dem Verdecke nicht erschwert wird.

An den Stangen sind etwas gegen abwärts, an jenen Stellen, welche man im Reserve-Boote stehend noch ganz leicht erreichen kann, eiserne Ringe angebracht, an welchem die Enden der Taue befestigt sind, mittelst welche der Reserve-Ballon an das Luftschiff verbunden ist.

Löst man daher, auf dem Reserve-Boote stehend, die eine Verbin-

Digitized by Google

hung der Taue auf, mittelst welchen der Reserve-Ballon an das Luftschiff befestigt ist, so wird sich der Reserve-Ballon heben, weil er jetzt selbständig und nicht mehr an das Schiff befestigt ist.

Das entgegengesetzte Ende dieser Taue ist noch an einem Ringe befestigt.

Zieht man an dieser Befestigung an, so erleichtert man die Ablösung des Reserve-Ballons vom Luftschiffe, welches sehr leicht ist, da die Taue des Reserve-Ballons an demselben selbst an Flaschenzügen sind, und sich auf dem Verdecke auf Rädern, bis zu den Stangen, auf welchen das Boot des Reserve-Ballons liegt, erstrecken.

Der Reserve-Ballon wird sich nun heben, durch die Schwere im Reserve-Boote in eine senkrechte Lage kommen, und das Reserve-Boot so aus den oberen Ringen, in welche seine zwei Stäbe hineingefügt sind, herausgehoben, ohne das es nöthig ist, früher einen anderen Verband aufzulösen.

Die Stangen, auf welchen das Reserve-Boot liegt, sind von festem Holze, die vier Ringe, zwei, in welchen die Stäbe des Reserve-Bootes liegen, und zwei zur Befestigung der Taue des Reserve-Ballons, von Metall. Die Stangen, können auch so niedrig sein, daß man das Reserve-Boot vom Verdecke aus ganz leicht besteigen kann. Das Boot muß aber auf einer Stelle hinten am Schiffe angebracht werden (gelegt werden,) daß es dem Steuermann nicht hinderlich sein kann. In diesem Falle ist der doppelte Verband der vier Tauzüge, mittelst welcher der Reserve-Ballon am Luftschiffe befestigt ist, am Verdecke, knapp neben dem Boote, daß man ihn vom Boote aus noch leicht erreichen kann.

Im Falle hohe Stangen angewendet werden, kann man eine kleine Leiter mitführen, auf welcher man das Reserve-Boot leicht besteigen kann.

Es ist mit Sicherheit zu behaupten, daß man nie in den Fall kommen kann, von dem Reserve-Ballon Gebrauch machen zu müssen, um sich wegen einer Beschädigung am Schiffe von demselben zu trennen, da dasselbe laut vorhergegangener Beschreibung sehr stark und fest ist.

Auf jeden Fall ist der Reserve-Ballon so stark, wenn das Schiff auch alle Tragefähigkeit verloren hätte, man doch sanft herabsinken wird.

Vor jeder Abreise muß man sich übrigens von Allem versichern.

Bestimmung des Reserve-Ballons.

1. Der Reserve-Ballon hat die Bestimmung, als Reserve zu dienen, wenn man sich vom Schiffe frei und selbständig machen will,

Digitized by Google

weswegen auch das ganze Augenmerk darauf gerichtet sein muß, daß das Oeffnungs-Ventil so eingerichtet ist, daß dasselbe leicht und zuverläßlich vom Reserve-Boote aus geöffnet und nach Belieben wieder verschlossen werden kann, damit wenn man sich einmal vom Schiffe ablösen sollte, man sich auf dasselbe ganz sicher verlassen kann, und wenn man dasselbe öffnet, sanft sinken, und wieder schließt, in einer Höhe stehen bleiben kann.

Man kann auch im Boote des Reserve-Ballons Ballast mitnehmen, damit, wenn man selbstständig vom Schiffe ist, wenn man den Ballast abwirft, man höher steigen kann.

2. Theilt der Reserve-Ballon seine Tragekraft mit der des Schiffes, der Druck der Füllung gegen die Oberfläche des Schiffes wird vermindert, weil durch die Tragekraft desselben im Augenblicke, als die Füllung des Luftschiffes nach oben wirkt, dasselbe von dem Reserve-Ballon mitgehoben wird, weswegen auch schon eine Explosion weniger zu befürchten ist.

3. Erhält er auch die perpendiculäre Lage des Schiffes, weil er das Schiff stets nach oben zieht; derselbe kann als Regulator betrachtet werden.

Das Schiff ist trotz seiner viel größeren Füllung mit seiner Belastung doch schwerer als der Reserve-Ballon. Der Reserve-Ballon ist der oberste Theil des Schiffes, der Ballast der unterste, daher das Gleichgewicht nicht gestört werden kann.

Das Steuerruder.

Das Steuerruder besteht aus einer Einfassung von leichten aber starken Holzstangen mit ganz starker wasserdichter Leinwand überzogen.

Mit demselben wird man in größerer Fläche alles das erreichen, was man mit einem Steuerruder im Wasser erreicht, denn die Luft ist wie das Wasser ein flüssiges, aber viel dünneres Element.

Im nautischen Verhältnisse darf aber das Steuerruder nicht um so viel mal größer sein, als das Wasser dichter ist, als die Luft, weil durch die größere Dichte des Wassers der Druck auf das Steuerruder zwar größer ist, die Drehung des im Wasser getauchten Schiffes aber in diesem dichteren Elemente aber viel schwerer wird.

Betrachtet man die größten Schiffe im Meere, welche über 20 Fuß tief im Wasser sind, so sieht man verhältnißmäßig sehr kleine Steuerruder.

Würde man ein langes Brett mit der Schneideseite in das Wasser tauchen, und dasselbe in dieser Stellung drehen, so würde der

Digitized by Google

Widerſtand des Waſſers gegen dieſes Brett (Breitſeite) für einen Mann unüberwindlich ſein.

Um wie viel mehr Widerſtand gegen die Drehung gegen die Breitſeite hat ein Schiff im Waſſer zu überwinden; und doch wird das größeſte Schiff mittelſt eines ganz kleinen Steuerruders gedreht.

Die Drehung des Schiffes mit dem Steuerruder iſt nur während der Bewegung des Schiffes möglich; denn entwickelt man während der Bewegung das Steuerruder auf eine Seite, (wodurch das Hintertheil des Schiffes, der Achter, in eine andere Richtung kommt) ſo entſteht durch die Dichte des Elementes, in welchem man ſich bewegt, ein Gegendruck auf das Steuerruder, und dadurch eine Drehung des Schiffes in dieſem Elemente.

In der Luft benöthigt man eine größere Fläche als Steuerruder, aber die Drehung an ſich iſt in der Luft leichter.

Daß die Luft eine Dichte hat, und Tragekraft beſitzt, ſieht man ſchon daraus, daß dieſelbe einen Körper, wie einen Luftballon mit Belaſtung oder ein Luftſchiff trägt, daß ſie einen Stützpunkt bietet, an jedem Fallſchirme, je mehr wir Luft unter uns haben, deſto größer iſt die Tragekraft und deſto ſtärker die Stütze.

Je größer die Fläche des Fallſchirmes iſt, deſto größer iſt die Tragekraft und der Stützpunkt.

Dieſelbe Laſt welche mit einem gewiſſen Fallſchirme ſanft herabſinkt, würde auf einer bedeutenden Höhe in der Luft ſchweben, wenn der Fallſchirm ſo breit wäre, daß die ſpecifiſche Schwere der Luft unter demſelben, an welche er ſich ſtützt, größer wäre, als die des Fallſchirmes und der Laſt, welche an demſelben iſt. Der Ueberzug des Fallſchirmes müßte aber luftdicht ſein.

Mit dem Steuerruder des Luftſchiffes ſtützen wir uns in der Bewegung an die ganze Luftſäule vor uns, es entſteht dadurch in der Bewegung ein Gegendruck auf jene Seite des Hintertheiles des Schiffes, auf welcher das Steuerruder gedreht wird, wodurch das Hintertheil des Schiffes in eine andere Richtung, entgegengeſetzt dem Gegendrucke der der Luft kömmt.

Kommt das Steuerruder rechts, ſo entſteht in der Bewegung ein Gegendruck auf das rechte Hintertheil des Schiffes, derſelbe kommt links, und dadurch das Vordereheil rechts.

Kommt das Steuerruder links, ſo entſteht in der Bewegung des Schiffes ein Gegendruck auf das linke Hintertheil des Schiffes, daſſelbe kommt rechts, und dadurch der Vordertheil des Schiffes links.

Es iſt nothwendig, daß das Steuerruder am Hintertheile des Schiffes der Art angebracht werde, daß ein großer Theil deſſelben,

Digitized by Google

etwa der dritte Theil desselben, oberhalb des Verdeckes reiche, und so bei der Drehung des Steuerruders dieser Theil mit seiner Fläche unmittelbar der Luft entgegenstehe, und so von dem Hintertheile des Schiffes nicht verdeckt werden könne.

Die Räder zur Bewegung des Schiffes.

Zur Bewegung des Luftschiffes in der Luft und gegen ihren Strom werden laut Zeichnung *Lit. R.* Räder von leichtem und starkem Holze mit breiten Speichen in Halbmondes Form angewendet, es muß aber ein Mechanismus angebracht sein, daß sich eine jede Speiche nach der Bewegung zum Drucke von ihrer Breitseite zur Schneideseite drehe, und so zurückbewege.

Die Speichen selbst bestehen an ihrer Einfassung von festem Holze oder dünnen Stahlstangen, mit sehr fester Wachsleinwand überzogen.

Mit solchen Rädern wird man sehr schnell fahren, denn eine jede Speiche ist ein Ruder oder Flügel, daher bei der Drehung des Rades auch mehrere Ruder oder Flügel und zwar mit sehr großer Schnelligkeit in der Bewegung thätig sind, bei der Drehung des Rades ist kein Augenblick, ohne dem Dahinarbeiten zum Vorwärts-kommen, denn während eine Speiche ihren Druck vollendet, beginnt schon eine andere, während diesem aber sind zwei oder eine Speiche, jenachdem das Rad acht oder sechs Speichen hat, in voller Bewegung zum Drucke.

Um mit den Speichen der Räder einen Druck in der Luft zu erreichen, gehört zwar eine große Fläche, die Bewegung wird aber viel schneller sein, als im Wasser, weil der Widerstand und die Reibung gegen die Bewegung nicht so groß sind, daher die Schwungkraft auch um so viel bedeutender ist. Betrachtet man ein Ruder, denn eine jede Speiche an dem Rade ist ein Ruder, oder die Speichen des Rades eines Dampfschiffes auf dem Wasser, so sieht man, daß dieselben von unbedeutender Fläche sind.

Das Ruder eines Schiffes und die Speichen des Rades eines Dampfschiffes haben in dem Wasser einen größeren Widerstand, weil es dichter ist, als die Luft, um so schwerer ist aber auch die Bewegung durch das Wasser, und noch mehr gegen seine Strömung.

In der Luft ist es möglich, fortwährend in gerader Linie zu fahren, die Linie in einer Höhe auf der man sich bewegt, ist die vollkommenste Ebene, was ebenfalls die Schwungkraft und so die Schnelligkeit der Bewegung befördert.

Dadurch, daß das Luftschiff luftdicht ist, kann das Gas nicht

Digitized by Google

austreten, hat man die bestimmte Höhe erreicht, so erhaltet sich das Luftschiff in derselben, daher man diese Linie, in der man sich bewegt, sich als die vollkommenste Ebene denken kann.

Ein jeder Körper hat Bores, das Austreten des Gases durch die Bores dieses Luftschiffes kann nur so gering sein, daß bei der Schnelligkeit der Bewegung des Luftschiffes, das Sinken desselben dadurch beinahe nicht in Anbetracht genommen werden darf.

Ein Schwanken des Schiffes bei der Bewegung in der Luft kommt nicht vor, da die Luft keine solche Bewegung hat, auch dieses trägt zur Schnelligkeit der Bewegung bei.

Wenn man Räder anwenden will, und man noch keinen festen und verläßlichen Mechanismus hat, welcher die Speichen von der Breitseite zur Schneideseite dreht, so kann auch eine Verdeckung angebracht werden, welche laut Zeichnung *Lit. M.* die obere Hälfte eines Rades und der Speichen in etwas schiefer Richtung vollkommen bedeckt, ohne daß sich die Räder bei ihrer Drehung in derselben reiben können, die Luft aber abgeschlossen und in diesem Raume abgesperrt ist.

Der Druck der Speichen in Halbmondes Form, in der offenen Luft wird viel größer sein, als in dem abgesperrten Raume, und man wird sich auch auf diese Art mit großer Schnelligkeit vorwärts bewegen, weil jede Bewegung in der Luft sehr schnell ist, da die Schwungkraft sehr bedeutend ist.

Es können auch die Speichen an den Rädern in Form laut Zeichnung *Lit. N.* angebracht werden, welche nach der Länge in zwei Theile getheilt sind, welche beide Theile sich nach rückwärts öffnen, (gleich wie ein Buch) und nach vorne schließen.

Die beiden Seitentheile der Speichen müssen so eingerichtet sein, daß sie sich blos nach vorne schließen können, und haben auch die Speichenleisten in der Mitte hinter sich. Diese zwei Leisten sind der Art neben einander, daß die Speiche bei der Oeffnung durch den Druck der Luft nicht umschlagen könne, d. h. sich nach rückwärts wende.

Der Ueberzug der ganzen Speiche besteht aus einem Theile, weil es nicht gut wäre, wenn längs der Mitte der Speiche die Luft durchdringen könnte. Der Stoff ist daher an jener Stelle, an welcher er durch das Schließen der beiden Speichenleisten zusammengebogen wird mit Kautschuk unterlegt (es kann auch ein anderer Stoff zu dieser Unterlage verwendet werden) damit er durch das viele auf- und zubiegen nicht leicht beschädigt werde.

Kommt eine Speiche mit ihrem unteren Vordertheile ihrer zwei Wände zur Stelle *Lit. T.*, so wird sie von einem Geleise laut Zeichnung *Lit. O.* welches aus starken Holzreifen im Halbkreise besteht, aufgenommen.

Digitized by Google

Die Oeffnung des Geleises muß so breit sein, daß die Speichen mit ihrer ganzen Breite eintreten können, dann immer schmäler werden, wodurch eine jede Speiche sich im Geleise mit der Schneideseite bewegen muß, d. i. im Geleise geschlossen wird, und sich nun mit der schmalen Seite durch dasselbe bewegt, endlich aber, wenn sie aus dem Geleise kommt, durch den Druck der Luft geöffnet wird.

Am Ende wird das Geleise wieder etwas breiter. An denjenigen zwei Theilen der beiden Speichenseiten, welche in das Geleise kommen, sind laut Zeichnung *Lit. P.* einwärtsgebogene Kanten von dünnem Metall angebracht, damit die Speichen, wenn sie in das Geleise treten, sich nach vorne schließen, ohne von den Rändern der beiden Seitenwände, darin aufgehalten werden zu können.

Es kann auch am obersten Theile der Speiche eine ganz dünne Feder angebracht sein, welche so stark ist, daß sie nur durch die Enge des Geleises zusammengedrückt werden kann, sich aber wieder öffnet, wenn die Speiche aus dem Geleise kömmt. Durch diese Feder wird verhindert, daß die Speiche bei ihrer Bewegung zum Drucke nicht zusammenfallen kann.

Am Ende ist dieses Geleise schon etwas breiter, damit sich die Speiche durch den Druck der Feder öffnen kann, nnd schon Luft eindringen kann. Kömmt die Speiche aus dem Geleise, so öffnet sie sich dann ganz durch den Druck der Luft und der Feder.

Die Speichen in Halbmondes Form haben, wenn sie im Geleise geschlossen sind, in der Mitte immer einen offenen Raum, in welchem Luft eindringen kann, wodurch sie sich, wenn sie aus dem Geleise kommen leicht öffnen.

Die Federn sind in den Speichen angebracht, damit die Speichen in der Bewegung zum Drucke nach abwärts sich durchaus nicht schließen, d. i. zusammenfallen können, was übrigens bei dem starken Luftdrucke und der sehr schnellen Bewegung der Speichen nicht anzunehmen ist.

Derjenige Theil des Ueberzuges der Speiche, welcher im Geleise der Reibung ausgesetzt ist, wird mit dünnem Blech bedeckt, der Ueberzug der Speiche selbst besteht aus starker Wachsleinwand.

Das Geleise und jener Theil der Speiche, welcher der Reibung ausgesetzt ist, wird mit Talg bestrichen, um die Reibung zu vermindern, Oel würde zu schnell ablaufen.

Dieses ist eine einfache Art die Speichen der Räder im abgeschlossenen Raume zur Verhinderung des Gegendruckes zu schließen.

Bei der Anwendung dieses Mechanismus ist die früher beschriebene Verdeckung überflüssig, und sogar hinderlich, denn bei einer Fahrt

Digitized by Google

mit einem großen Winkel zum Winde, würde der Wind nur einen Widerstands-Punkt an derselben haben, und man würde die Bewegung der Speichen durch das Geleise nicht mehr sehen können.

Die Bewegung des Luftschiffes mittelst Räder wird von außerordentlicher Schnelligkeit sein, denn man darf nie vergessen, daß bei dem so kleinen Widerstande der Luft gegen die Bewegung, schon ein sehr kleiner Stützpunkt genügt, um vorwärts zu kommen.

Man kann annehmen, daß zu den Speichen der Räder eines Luftschiffes dieselbe Breite, wie zu einem in diesem Verhältnisse großen Dampfschiffe im Wasser angewendet wird, daß aber auf jeden Fall die Bewegung in der Luft bei gleichen Speichen schneller sein wird, als im Wasser, weil der Widerstand gegen die Bewegung und die Reibung viel geringer sind, daher die Schwungkraft viel bedeutender ist.

So wie die Luft durch ihre Elasticität weniger Stützpunkt bietet, so ist wegen ihrer Elasticität die Bewegung in derselben leichter.

Die Räder werden am dritten Theile der Länge des Schiffes von vorne an den Seiten angebracht, ohne daß sie sich am Körper des Schiffes reiben können.

An den Seiten des Schiffes, an welchen sich die Räder bewegen, kann von dem Verdecke ein Holzgitter herabgehen, damit wenn das gefüllte Schiff, welches keine Rippen hat, nicht zu viel in die Breite gehen kann, und daß sich dann die Räder nicht bewegen könnten, oder daß die Achsen, um welche sich die Räder bewegen zu lang sein müßten, und zu weit vom Schiffe abstehen würden.

Weit entfernte Räder sind schwerer zu bewegen als näherstende.

Die Achsen der Räder bewegen sich in Metallringen, welche am Rande des Verdeckes an den betreffenden Punkten angebracht sind. Zur größeren Festigkeit kann jener Theil der Achse der Räder, vom Rade selbst bis durch den Ring, von Metall sein, der übrige Theil genügt aus festem Holze.

Diese Räder werden mittelst einer einfachen Winde an Verdecke gedreht.

An den Ringen, in welchen sich die Räder drehen, werden Kapseln angebracht, mittelst welchen die Achsen der Räder stets mit Oel befeuchtet werden.

Man kann die Winde so einrichten, daß sie getheilt werden kann, damit man nach Belieben blos ein Rad drehen kann, um dadurch mit dem Schiffe leichte Drehungen und Wendungen machen zu können.

Mit Hülfe des Steuerruders werden diese leichten Wendungen und Drehungen des Schiffes besonders gut ausführbar, weil dem Drucke der Luft, welcher durch die Speichen des sich jetzt allein dre-

Digitized by Google

henden Rades vergrößert wird, eine Fläche entgegengesetzt wird, wodurch der Hintertheil des Schiffes auf die entgegengesetzte Seite, an welcher sich das Rad bewegt, gedreht wird. Bewegt sich das rechte Rad, und kommt das Steuerruder rechts, so kommt das Hintertheil des Schiffes links, und daher der Vordertheil rechts; bewegt sich das linke Rad, und kommt das Steuerruder links, so kommt der Hintertheil des Schiffes rechts, und der Vordertheil links.

Man kann sich auch bei der Bewegung der beiden Räder durch die Drehung des Steuerruders wenden, wird aber die Wendungen im Vorwärtsbewegen, und langsamer machen.

Die Drehung der Räder mit der einfachen Winde ist ohne Anstrengung, wird man in Zweien die Räder abwechselnd bewegen, so wird man schon auf diese Art große Reisen machen können.

Die Schnelligkeit der Bewegung in der Luft bei dem schwachen Wiederstande wird außerordentlich sein, können wir gegen den Strom des Wassers fahren, so werden wir viel leichter gegen den Strom der Luft fahren.

Man kann im Ballaste Reservefedern oder auch eine Reservemaschine, sowie Reserveräder und Reservespeichen mitführen, damit man eine Beschädigung ungesäumt ausgleichen kann.

Beweis aus der Aëronautischen Geschichte, wie leicht man sich in der Luft vermöge ihrer so großen Nachgiebigkeit bewegen kann.

In Paris hatte eine Dame, welche sehr viele Luftfahrten gemacht hat, an der Gondel unter dem Luftballon Gewichte von Blei an Schnüren hängen, kam sie über einen Gegenstand von welchen sie sich fortbewegen wollte, so warf sie diese Gewichte in die Richtung, in welche sie sich bewegen wollte, und bewegte sich durch den Druck des an der Schnur befestigten und bewegten Gewichtes in die Richtung, in welche sie sich bewegen wollte. Auf jeden Fall ist daraus zu entnehmen, wie leicht in der Luft, wenn man so zu sagen in derselben schwimmt, eine Bewegnng ist.

Mit den Speichen der Räder stützen wir uns an die Luft vor, unter und hinter uns, und kommen dadurch vorwärts, die Bewegung ist dieselbe wie die eines Dampfschiffes im Wasser, die Speichen der Räder der Dampfschiffe stützen sich an das Wasser und kommen in der Luft zurück, die Speichen der Räder dieses Luftschiffes greifen mit der Breitseite ein, und kommen mit der Schneideseite zurück, sind aber gekrümmt, damit sie, weil die Luft elastisch ist, ein größeres Quantum Luft unter sich zusammenbringen können, und so den Stützpunkt vergrößern.

Digitized by Google

Bei einem Schraubenſchiffe im Waſſer iſt die Schraube ganz unter Waſſer, und bringt in dem viel dichteren Fluidum Waſſer eine ſchnelle Bewegung hervor, um wie viel leichter iſt die Bewegung in der Luft.

Dieſelbe Dame, von der in dieſem Artikel geſchrieben iſt, hat ſich nie mit dem Luftballon niedergelaſſen, ſondern iſt wie ihr Vater, von dem ſie die Aëronautik gelernt hat, ſtets mittelſt eines Fallſchirmes heruntergeſunken, und hat den Luftballon ſelbſt zurückgelaſſen.

Daraus iſt zu erſehen, daß Aëronauten den Stützpunkt in der Luft ſchon ſehr erprobt, und von ſehr großer Bedeutung gefunden haben.

Das Seitenſegel.

Bei einer Fahrt mit einem Winkel zum Winde mit Segel, oder auch mit Rädern, z. B. Beim Nord-Winde nach Oſten, in welchem Falle die ganze Fläche der Länge des Schiffes dem Winde entgegenſteht, iſt es nothwendig, an der Fläche der Länge des Schiffes auf der Mitte laut Zeichnung *Lit. F.* ein Segel anzubringen, welches den Wind ſchräg empfängt, und ſo die Bewegung des Schiffes in einem Winkel zum Winde befördert.

Dieſes Segel iſt von vier Stangen eingefaßt, und wird am unteren Theile des Schiffes in einen Ring, welcher am Netze befeſtigt iſt, eingeſetzt, und am oberen Theile mit einer Klammer feſtgehalten. Dieſe Klammer iſt am Rande des Verdeckes befeſtigt. Zu dieſem Zwecke hat das Schiff an jeder Seite hinten an den betreffenden Punkten unten einen Ring, uud oben eine Klammer.

Dieſes Segel wird mit einer Stange, welche auf dem Verdecke ausgeſteckt iſt, laut der Zeichnung *Lit. E.* in ſeiner vorgeſchriebenen ſchrägen Lage in der Mitte der äußeren Einfaſſungsſtange feſtgehalten.

Die Füllung.

Um das Luftſchiff füllen zu können, und ſchon vor der Füllung Verdeck, Maſt und Takelwerk ganz bereit zu haben, muß das Schiff an der Stelle, an welcher der Maſt angebracht, von oben bis unten durch das ganze Schiff eine Bohrung (nach dem Durchmeſſer des Maſtes) haben, dieſe Bohrung hat eine Wand, von dem wenigſtens vierfachen Stoffe des Luftſchiffes, und iſt ebenfalls mit Kautſchuk oder Gutta Percha überzogen.

Am Verdecke iſt der Maſt befeſtigt, durch die ganze Bohrung und unten iſt er ganz frei, und endet am unterſten Theile des Schif-

Digitized by Google

fes mit einer Platte von Holz oder Metall, welche die Bohrung des Mastes ganz bedeckt.

Um das Schiff füllen zu können, muß es luftleer sein, zu diesem Behufe wird der Stoff desselben zusammengedrückt, damit sich die Luft entferne, und der Mast ragt durch eine dazu bestimmte Füllungsplatte laut der Zeichnung *Lit. F. 1* unten durch.

Um das Luftschiff füllen zu können, und schon vor der Füllung Verdeck, Mast und Takelwerk ganz bereit zu haben, muß das Luftschiff auf eine Platte, Füllungsplatte, gehoben werden.

Dieselbe besteht aus Brettern in Form laut Zeichnung *G*.

Der Stoff des Schiffes muß bei jedesmaligen hinaufheben des Schiffes auf die Füllungsplatte schon mit Stricken an das Verdeck hinaufgedrückt sein, der Mast ist nun bloß, und wird dann durch die Bohrung der Füllungsplatte herabgeleitet.

Durch das Zusammenlegen des Schiffes vor der Hebung auf die Füllungsplatte wird diese Ausführung erleichtert, und man sichert sich dadurch vor einer Beschädigung des Stoffes des Schiffes beim Hinaufheben auf die Füllungsplatte.

Dieselbe hat in der Mitte eine breite Bohrung für den Mast, so daß der Stoff des Schiffes oben zusammengelegt wird, um die darin befindliche Luft zu entfernen, und daß der Mast durch die beschriebene Bohrung der Füllungsplatte herunterragt.

Diese Platte muß auf der Eingrabung von der Tiefe ruhen, daß der Mast in seiner respektiven Länge vom Verdecke bis zum untersten Theile des Schiffes, herunterragen kann.

Der Füllungsapparat wird dann am untersten Theile des Schiffes durch eine eigene Bohrung der Füllungsplatte an das Schiff gerichtet.

Das Verdeck des nun luftleeren Schiffes wird hierauf etwas gehoben, damit das Gas eindringen kann, weil schon eine gewisse Quantität Gas dazu gehört, das Verdeck, Mast und Takelwerk zu heben, und so das Schiff gefüllt.

Hat sich das Schiff entwickelt, wird der Mast, welcher nun am untersten Theile des jetzt entwickelten Schiffes mit der Platte erhöht sein wird, am Schiffe selbst befestigt.

Zu diesem Zwecke ist die Mündung der unteren Bohrung des Schiffes mit einem breiten Metallring umgeben, auf welchem die Platte des Mastes knapp anliegen muß. Diese Platte verhindert auch, daß die Platte am untersten Theile des Schiffes sich reibe.

Würde die Eingrabung für den Mast unter der Füllungsplatte zu tief ausfallen, oder eine Erhöhung der Füllungsplatte wegen der bedeutenden Länge des Mastes vom Verdecke nach abwärts zu groß

Digitized by Google

werden, so könnte dieser Theil des Mastes auch aus mehreren Theilen bestehen, welche bei der Füllung und der daraus entstehenden successiven Erhebung des Mastes, an den schon festen Hauptbestandtheil des Mastes und dann untereinander eingeschraubt oder sonst befestigt werden.

Man kann das Schiff mit dem schon gefüllten Reserve-Ballon auf die Füllungs-Platte heben, und so auch eine Füllungs-Platte auf bedeutend erhöhter Unterlage anwenden.

Damit das Schiff bei der Füllung bei einem etwaigen Winde nicht auf der Füllungs-Platte bewegt werden könne, wird dasselbe von vier Tauen, auf jeder Seite gegen vorne und rückwärts eines, an der Füllungs-Platte festgehalten. Es können zu diesem Zwecke vier Winden auf dem Terrain um die Füllungs-Platte aufgestellt sein, von welchen diese Taue auslaufen, und am Schiffe befestigt sind.

Diese Taue sind auf den vier Winden aufgewunden, und werden durch die Hebung des Schiffes (durch die Kraft der Füllung) von den Winden abgewunden.

Im Falle der Reserve-Ballon schon oberhalb des Schiffes befestigt ist, wird es gut sein, daß diese vier Taue auf den Winden etwas mehr Widerstand leisten.

Diese Winden müssen einen solchen leisen Widerstand leisten, daß nur die Hebung des Schiffes die Taue abwinden kann.

Dadurch wird verhindert, daß bei der Füllung im Falle eines Windes das Schiff bewegt werde.

Wäre der Wind sehr stark, so müssen die Winden angehalten werden, oder sie müssen so eingerichtet sein, daß sie mittelst eines einfachen Mechanismus auf einen größeren Widerstandsgrad gebracht werden können.

Hat man keine Füllungs-Platte, und will man das Luftschiff ohne Gerüst oder sonstige Vorbereitung füllen, so wird der Mast von dem Verdecke freigemacht, das Takelwerk gelöst, und das Schiff mit dem Verdecke herabgedrückt, um den inneren Raum luftleer zu machen.

In diesem Falle ist der Mast am untersten Theile des Schiffes befestigt. Der Füllungs-Aparat wird dann angebracht, das Verdeck wieder etwas gehoben, und so das Schiff wieder gefüllt.

Nachdem sich das Schiff entwickelt hat, wird der Mast am Verdecke befestigt, das Takelwerk gespannt, und das Schiff zur Fahrt in Stand gesetzt.

Der Aufsatz am obersten Theile des Mastes.

Der Mast hat auf seinem obersten Theile einen Aufsatz für den Reserve-Ballon, auf welchen derselbe bei seiner Befestigung an das Schiff anliegt, wodurch verhindert wird, daß der Reserve-Ballon vom Winde bewegt werden könne.

Eine Leiter durch das Schiff vom Verdecke zum Ballast.

Aehnlich der Bohrung für den Mast kann eine breitere Bohrung im Schiffe für eine Leiter angebracht werden, auf welcher man durch das Schiff das Verdeck besteigt, und so auch während der Fahrt zum Ballast herabsteigen kann.

Digitized by Google

In dieser Bohrung sind stellenweise starke Holzreife angebracht, damit dieselbe durch die Füllung nicht zusammengedrückt werden kann und so undurchgänglich würde.

Das Sicherheits-Ventil.

Es muß ein Sicherheits-Ventil gebraucht werden. Da sich die Kraft des Gases immer aufwärts äußert, so wird das Sicherheits-Ventil, nnd im Falle mehrere Gaskammern sind, für jede Gaskammer ein Sicherheits-Ventil am Verdecke in Verbindung mit der Füllung angebracht. Dieselben werden mit einem Sturze aus einem Holzgitter bestehend bedeckt.

Auch am Reserve-Ballon wird ein Sicherheits-Ventil angebracht.

Ein Sicherheits-Ventil muß so konstruirt sein, daß es sich bei einer Füllung und ihrer daraus entstehenden Kraftäußerung, welche die Wiederstandskraft des Ventils übersteigt, öffnet, und nach Ausströmung des Gases über die Wiederstandskraft des Ventils wieder schließt.

Das Sicherheits-Ventil kann aus einem starken runden Messing Deckel bestehen, welcher eine Oeffnung von diesem Metalle vollkommen durch die Kraft einer Feder verschließt, durch eine Kraftäußerung der Füllung über die Wiederstandskraft aber gehoben wird, und sich nach Ausströmung der Füllung über die Widerstandskraft des Ventils wieder schließt.

Es muß berechnet sein, welcher Kraftäußerung der Füllung eines gewissen Luftschiffes Hülle widerstehen kann. Kleine Versuche werden dieses lehren.

Uebersteigt daher die Krafe der Füllung einen gewissen Grad, so öffnet sich das Ventil, die Kraft (Füllung) über die Wiederstandskraft des Ventils entströmt, und es ist so unmöglich, daß das Schiff springen kann.

Ein Sicherheits-Ventil kann auch so eingerichtet sein, daß man es auf einen gewissen Widerstandsgrad erhöhen oder vermindern kann, je nachdem die betreffende Füllung in den Raum eines Körpers schon voraus bemessen ist.

Diese Einrichtung ist getroffen, daß ein Sicherheits-Ventil der Füllung eines Schiffes, welches oft größer oder kleiner sein kann, entspreche, und von einem Schiffe auf ein Anderes, welches größer oder kleiner ist, verwendet werden kann.

Der Gasometer.

Es ist gut sich bei der Füllung eines richtigen und erprobten Gasometers zu bedienen, derselbe muß schon so erprobt sein, wenn man sich ganz sicher verlassen können soll, daß man seine Bemessuug den Kubikfuß nach seiner Bemessung, und die Kraft eines solchen Kubikfußes eines Gases kenne, und wie viel man solche Kubikfuß eines gewissen Gases in einen Raum füllen darf.

Der Nothmast.

Im Nothfalle kann statt einem Maste vom Verdecke bis zum Reserve-Ballon senkrecht hinauf ein starkes Thau gespannt werden, an welchem das Segel aufgezogen wird.

Digitized by Google

Ein solches Schiff wird aber nie so schnell segeln, weil der Druck des Windes auf die Segel sich nicht gleichmäßig durch das ganze Schiff erstreckt.

Die gemischte Füllung.

Es kann der Versuch anempfohlen werden, daß wenn ein Luftschiff mit Kohlen Wasserstoff Gas gefüllt werden soll, doch einen Theil reines Wasserstoffgas mit einzufüllen, das Wasserstoffgas wird auf jeden Fall die Tragfähigkeit des Luftschiffes verstärken, und es ist zu vermuthen, daß das leichtere Wasserstoffgas im Schiffe eine leichtere Schichte über dem schweren Kohlen Wasserstoffgas bilden wird, und man könnte sagen, daß auf diese Art, Kohlen Wasserstoffgas im Luftschiffe Ballast des Wasserstoffgases sei.

Diese zusammengesetzte Füllung müßte zur Ausgleichung der Tragekraft auch in demselben Verhältnisse wie beim Schiffe, bei der Füllung des Reserve-Ballons angewendet werden.

Die Bedeckung des Vordertheiles des Schiffes.

Das Schiff muß an seiner Vorderseite, mit welcher es die Luft durchschneidet, und bei der Bewegung dem größten Widerstande und Drucke ausgesetzt ist, nachdem es gefüllt worden ist, über dem Netze, mit ganz dünnen Metallblech oder sehr starken Gutta Percha oder Kautschuk in Schneideform gedeckt sein, um die Luft leicht zu durchschneiden, und damit der größte Gegendruck in der Bewegung durch diesen steifen Körper abgeleitet werde, ohne auf den elastischen Körper, und dadurch auf die Füllung einen Druck äußern zu können.

Durch einen solchen starken Druck auf den elastischen Theil des Schiffes, und dadurch auf die Füllung kann ein solcher Druck entstehen, daß sich das Sicherheits-Ventil, ohne daß es nöthig wäre, öffnen würde.

Das Herablassen des Schiffes ohne das Gas der Füllung ausströmen zu lassen.

Will man ein Luftschiff herablassen, ohne daß das Gas der Füllung verloren gehe, so wird ein starkes Tau, welches das Schiff umgiebt, herabgelassen, und das Schiff mittelst einer Winde heruntergezogen.

Es kann auch am Schiffe selbst eine Winde der Art befestigt sein, daß sie auf den ganzen Körper des Schiffes einen gleichmäßigen Einfluß habe; diese Winde ist nämlich im Ballaste angebracht, und in enger Verbindung mit einem Tau, welches das Schiff umgiebt.

Es wird ein starkes Tau hinuntergelassen, an einen festen und fixen Körper befestigt, und so durch das Aufwinden des Taues auf die Winde im Ballaste, das Luftschiff herabgezogen.

Man kann sich auch mit einem Pflocke versehen, welcher eingeschlagen wird, und an welchem das Tau befestigt wird. An diesem Pflocke ist zu diesem Behufe ein starker Ring von Eisen angebracht.

Diese Vorsichts Maßregel ist sehr nothwendig, weil man in Gegenden kommen kann, in welchen man keinen geeigneten Körper findet, an welchen man das Tau befestigen könnte.

Digitized by Google

Im Falle Niemand bereit ist, um das Tau, welches man zur Befestigung herabläßt, anzubinden, so wird an diesen Taue in einem sehr festen Korbe ein Mann heruntergelassen, welcher das Tau befestigt, und wenn es nöthig ist, den Pflock einschlägt. Zu dieser Vorrichtung muß man einen geeigneten Hammer im Ballaste mitführen.

Allgemeine Bestimmungen.

Im Ballast kann man Reserve-Segel, und Alles mitführen, was während der Reise nothwendig werden könnte. Das Netz des Schiffes hat in der Gegend, in welcher der Ballast angebracht wird eine Oeffnung, welche zum Schließen eingerichtet ist, durch welche Alles das herausgehoben, und um das Schiff auf das Verdeck gezogen wird, was durch die Aufsteigungs Bohrung nicht auf das Verdeck geschafft werden kann.

Man kann sich auch darauf einrichten im Falle eine kleine Beschädigung am Stoffe des Schiffes vorkommen würde, dieselbe während der Fahrt gleich zu verdecken.

Eine Beschädigung ist aber nicht anzunehmen, da das Luftschiff schon so fest konstruirt sein muß, daß diese Befürchtung nicht denkbar sein darf. Das Luftschiff, wie der Reserve-Ballon aus 3 Schichten sehr starken Stoffes mit Kautschuk überzogen, sind von sehr bedeutender Festigkeit und Dauerhaftigkeit. Der dreifache Stoff ist schon an sich von Bedeutung.

Der Ueberzug von Kautschuk macht das Schiff aber ganz besonders fest und dauerhaft.

Während der Fahrt kann man an keinen festen Körper stoßen, denn man kann das Luftschiff dirigiren.

Kautschuk ist viel stärker, dichter und dauerhafter, als Leder, ist daher schon eine gute Hülle für das Luftschiff.

Dieses Luftschiff aus dreifachen, starken Stoffe, mit Kautschuk umgeben, die innerste Seite mit jener Masse bestrichen, mit welcher man ganz feinen Wachsseidentaffet bestreicht, benöthigt weniger Füllung, als wenn es aus einem leichten, dünnen Stoffe bestehen würde, weil bei einem leichten dünnen Stoffe das Gas entweicht, und man sich daher mit viel mehr Gas vorsehen muß.

Schon dadurch, daß das Gas ausströmen kann, wird seine Tragekraft geschwächt, denn es findet an der Hülle keinen solchen Widerstand, indem es Räume findet, durch welche dasselbe entweichen kann. Dadurch, daß, das Schiff luftdicht ist, kann die Füllung nicht entweichen, ihre Kraft (besonders Wasserstoff Gas) ist anhaltend, man wird mit diesem Luftschiffe schon große Reisen machen können. Bei gewöhnlichen Luft-Ballons, welche bei einer kleinen Füllung sehr hoch steigen sollen, wird meistens nur ein leichter Stoff, einfach gummirt, gebraucht. Dieser Stoff wird durch die Gummirung spröde, und sehr wenig haltbar, ist aber durch die Füllung gespannt, und so besonders leicht zu beschädigen, es ist daher leicht erklärbar, daß gewöhnliche Luft-Schiffe leicht beschädigt werden.

Die Verbesserung einer etwaigen Beschädigung geschieht durch einen Mann, welcher an einem starken Tau herabgelassen wird, und so das Schiff besichtigen und den beschädigten Theil verdecken kann.

Digitized by Google

Daß eine Beschädigung durch alle Schichten des Stoffes gedrungen sei, ist durch ein Sinken des Schiffes zu bemerken.

Das Netz selbst verhindert schon größere Beschädigungen.

Kleine Beschädigungen am unteren Theile des Schiffes sind weniger gefährlich, weil das Gas nicht so leicht nach unten, wie nach oben entströmt, und können daher auch während einer Fahrt sehr gut verdeckt werden, ohne daß das Ausströmen des Gases dadurch bedeutend gewesen sei.

Von der Anbringung einer größeren Maschine zur Bewegung der Räder.

Wird man eine kleine admosphärische Maschine zur Bewegung der Räder gebrauchen, so würde dieselbe im Ballast angebracht werden müssen, um nicht nöthig zu haben, wegen der Schwere der Maschine am Verdecke den Ballast außerordentlich beschweren zu müssen, und so ein sehr großes Schiff zu konstruiren.

Diese Maschine wird mit den Rädern außerhalb des Schiffes in Verbindung gebracht, und dieselben der Art bewegen müssen, daß sie mit der Hülle des Schiffes nicht in Berührung kommen kann.

Die betreffenden Stangen, welche von der Maschine ausgehen, und mit den Rädern in Verbindung stehen, um dieselben zu bewegen, operiren ganz im Freien. Der Mechanismus muß so eingerichtet sein, daß man die Räder mit oder ohne ihre Achsen ausheben, und durch andere ersetzen kann.

Hindeutung auf die Vorzüge dieses Luftschiffes.

Bei diesem Luftschiffe bewegt man sich ganz frei auf dem festen und doch dabei leichten Verdecke, hat das starke Schiff unter sich und den Reserve-Ballon, welcher dasselbe mithebt, über sich.

Man kann sich auf dem Schiffe, durch das Schiff, und unter demselben frei und sicher bewegen, und kann auch die Seiten desselben während der Fahrt mit einem sicheren Tau umgürtet, und mit demselben herabgelassen, besichtigen, und an dem Schiffe alles verrichten, was nothwendig werden könnte.

Man kann auf diesem Luftschiffe ganz leichte Räder, Segel und Steuerruder entwickeln und bewegen, welche mit ihrer Größe zur Größe des Luftschiffes selbst übereinstimmen.

Die Schwere für den Ballast kann verwendet werden.

Zur gänzlichen Sicherheit hat man den Reserve-Ballon, durch dessen Mithülfe der Druck der Füllung des Schiffes gegen die Oberfläche des Schiffes vermindert wird, wodurch schon weniger eine Explosion zu befürchten ist.

Die Kraft des Gases äußert sich immer nach oben, weswegen auch die obere Hülle des Luftschiffes am stärksten sein muß, man sieht auch bei jedem Luft-Ballon, daß die oberste Fläche desselben am meisten gespannt ist.

Dadurch, daß auf der nakten Oberfläche des Schiffes die Wattirung unter dem Netze ist, und dann das Verdeck daraufkommt, wird die Oberfläche des Schiffes ganz besonders stark.

Digitized by Google

Für die ersten Ausführungen.

Gewöhnliche Luft-Ballons haben eine einfache, leichte Hülle, um bei einer verhältnißmäßig sehr kleinen Füllung sehr hoch steigen zu können.

Bei diesem Luftschiffe ist die Bewegung und die Direktion die Hauptsache, daher man sich, besonders aber bei den ersten Ausführungen für eine niedere Steigung einrichten kann, um im Allgemeinen die Gegenstände unter sich überschweben zu können.

Man braucht daher viel weniger Füllung, oder das Schiff kann schwerer sein, es kann daher aus so starken und dicken Stoffen bestehen, und so gut konstruirt sein, daß es ein verläßliches Communikationsmittel sein wird, ohne durch seine Füllung in seinem Umfange zu bedeutend werden zu müssen.

Ueber das Quantum der Füllung.

Da bis jetzt Luft-Ballons nur zu außerordentlich hohen Steigungen gebraucht wurden, und bei diesem Luftschiffe eine solche Höhe, ganz besonders für die ersten Ausführungen nicht nothwendig werden kann, so wird man zur Füllung für eine bestimmte Schwere ein ganz anderes Verhältniß aufstellen müssen.

In diesem Verhältnisse wird die Höhe, welche man mit einer gewissen Schwere erreichen will, die verschiedenen Stufen der Steigerung der Füllung bedingen.

Daß wir zu einer Steigung auf eine bedeutende Höhe mehr Füllung benöthigen, als zu einer Steigung auf eine geringe Höhe, ist schon daraus zu schließen, daß wenn man bei einem Luft-Ballon auf einer bedeutenden Höhe Gas ausströmen läßt, man sinkt. Schließt man den Ausstrom des Gases ab, so bleibt man in einer Höhe stehen.

Es ist nicht gewiß, daß man auf jener Höhe stehen bleibt, auf welcher man den Ausstrom des Gases abgeschlossen hat, man wird vielleicht noch etwas sinken, je nachdem der Ausstrom des Gases stark oder schwach war (welches von der Größe der Bohrung des Oeffnungs-Ventiles abhängt) aber auf jeden Fall in einer gewissen Höhe stehen bleiben.

Ist die Größe der Bohrung des Oeffnungs-Ventils den anderen Verhältnissen zustehend, so wird man in dem Augenblicke, als man dasselbe schließt, nicht mehr sinken.

Wirft man Ballast aus, so steigt man wieder.

Will man ein Verhältniß (eine Tafel, eine Proportion) zur Füllung eines Luftschiffes erhalten, muß man auf folgende Art beginnen:

Man läßt einen Ballon von einem gewissen Kubik Inhalte mit einem gewissen Gase gefüllt steigen.

Um den Ballon ist ein Netz, und an demselben eine Schnur von mehreren tausend Fuß Länge befestigt. An der Schnur sind Zeichen für das Längenmaß, welche beim aufsteigen aufgemerkt werden.

Hat der Ballon eine gewisse Höhe erreicht, hängt man unten an die Schnur so viel Gewicht an, daß der Ballon stehen bleibt.

Auf diese Art weiß man wie viel Tragekraft eine gewisse Quan-

Digitized by Google

tität Gas (Wasserstoffgas, oder Kohlenwasserstoffgas) auf eine gewisse Höhe hat.

Dann nimmt man etwas Gewicht ab, läßt den Ballon steigen, hat derselbe eine bestimmte Höhe erreicht, so hängt man wieder so viel Gewicht an, daß der Ballon stehen bleibt. Auf diese Art kann man sich ein Verhältniß zur Füllung bilden.

Statt der Form einer Kugel, kann für dieses Experiment auch die Form eines Schiffes angenommen werden.

Für ganz große Reisen wird man sich mit einer ganz großen Steigekraft versehen, damit wenn die Füllung etwas abnehmen sollte, man außerordentlichen Ballast abwirft, und so wieder steigt.

Ueber die Dimension des Luftschiffes.

Will man ein Luftschiff konstruiren, so muß man schon im voraus wissen, für wie viel Schwere dasselbe bestimmt ist, und welche größte Höhe dasselbe in der Steigung erreichen soll.

Menschen werden nur auf dem Verdecke geführt.

Der Ballast wird blos zur Belastung verwendet.

Eine jede Schwere über dem Schiffe muß im Ballaste doppelt angerechnet werden.

Der Reserve-Ballon hat jene Tragekraft, daß er alle Menschen am Verdecke und etwas Ballast selbstständig vom Schiffe tragen kann.

Die Hälfte der Tragekraft des Reserve-Ballons wird vom Schiffe abgeschlagen.

Man wird bei der Construktion eines Luftschiffes auf folgende Art rechnen:

Zum Beispiele:

Schwere über dem Verdecke (enthaltend 3 Menschen) . . .	5 Centner
Verdeck, Mast, Räder u. s. w.	2 "
Summe	7 Centner.
Die doppelte Schwere als Ballast	14 "
Summe	21 Centner.
Die Hülle eines Schiffes nach Vorschrift für eine Füllung, welche eine Schwere von 21 Centner 500 Fuß hoch erheben soll, sei sammt Netz	1 Centner.
daher die Total-Summe	22 Centner.
Der Reserve-Ballon wird eine Tragekraft von	5 "
für 3 Menschen, und	2 "
für seine Hülle, Netz und Ballast haben müssen.	
daher die Tragekraft des Reserve-Ballons	7 Centner.

Die Hälfte der Tragekraft des Reserve-Ballons wird von dem Luftschiffe abgeschlagen, daher das Luftschiff eine Tragekraft von 18½ Ctr. und der Reserve-Ballon von 7 Ctr. haben muß.

Da wir aber mit einem Luftschiffe nur eine geringe Steigung benöthigen, z. B. 500 Fuß Höhe schon für große Reisen, so werden wir auch für diese Höhe viel weniger Füllung benöthigen, als im

Digitized by Google

allgemeinen Luftballons, denn dieselben steigen auch über 10,000 Fuß Höhe, daher wir für dieses Luftschiff, für welches besonders bei den ersten Ausführungen der 100. Theil von 10,000 Fuß Höhe genügt, ein ganz anderes Verhältniß zur Füllung annehmen werden.

Die Art, wie wir uns ein solches neues und verläßliches Verhältniß für die Füllung bilden können, ist im Capitel: Quantum der Füllung, angegeben.

Gebrauch der Räder zur Erleichterung der Erhebung des Luftschiffes.

Bei der Erhebung des Luftschiffes wird es gut sein, daß die Speichen der Räder nach der Zeichnung *Lit. a.* (Aufwärts.) eingreifen, sie stützen sich dadurch von oben nach unten an die Luft, und erleichtern dadurch die Hebung des Luftschiffes. (Die Bewegung und das Eingreifen der Speichen mit ihren Breitenseiten, gleicht in diesem Falle der Bewegung eines Vogels.)

Hat man ein gewisses Quantum Luft unter sich, so ist die Tragekraft der Luft auch schon bedeutender.

Veränderung der Bewegung des Luftschiffes durch das verschiedenartige Eingreifen der Speichen mit ihren Breitseiten.

Es wird gut sein, daß eine Einrichtung getroffen wird, daß das Geleise zum Schließen der Speichen, an jeder beliebigen Stelle um das Rad gedreht und befestigt werden kann, und daß daher das Geleise die Speichen in jeder beliebigen Hälfte des Rades schließen kann.

Schließt das Geleise die obere Hälfte des Rades, so ist die Bewegung des Luftschiffes: Vorwärts.

Schließt das Geleise die hintere Hälfte des Rades, so ist die Bewegung des Luftschiffes: Aufwärts.

Schließt das Geleise die untere Hälfte des Rades, so ist die Bewegung des Luftschiffes: Rückwärts.

Schließt das Geleise schräg von vorne oben nach rückwärts unten, so ist die Bewegung des Luftschiffes: Auf und Vorwärts.

Schließt das Geleise die vordere Hälfte des Rades, so ist die Bewegung Abwärts, das Luftschiff wird abwärts gedrückt, denn die Speichen der Räder stützen sich von unten nach aufwärts.

Die Bewegung Abwärts wird gebraucht, um das Herunterziehen des Luftschiffes beim Herablassen ohne Gas ausströmen zu lassen, zu erleichtern.

Die Bewegungen Rückwärts-abwärts und Vorwärts-abwärts werden gebraucht, um das Schiff, wenn es beim herabziehen von dem Winde vom Standpunkte der Befestigung des Taues wegbewegt werden sollte, wieder durch diese Bewegung an diesem Punkte zu erhalten.

Die Bewegung Rückwärts-aufwärts wird gebraucht, damit man das Luftschiff beim Aufsteigen nicht wenden muß, wenn der Wind dasselbe Objekten, welche im Wege stehen, entgegenführen möchte, um sich von demselben fortzubewegen, sondern durch diese Bewegung

Digitized by Google

sich von diesen Objekten fern halten kann. Die Aufsteigungen sind aber am besten an Plätzen auszuführen, an welchen im Umfange von einigen hundert Schritten keine Objekte, wie Bäume und Häuser sind.

Doppeltes Steuerruder.

Es kann gut sein, doppelte Steuerruder, wie sie an neuartigen Dampfschiffen gebraucht werden, nämlich am Achter und am Schnabel ein Steuerruder anzubringen, um die Drehungen und Wendungen ganz zu erleichtern.

Dieses Luftschiff.

In der Form eines Schiffes ist die Bewegung in einem flüßigen Elemente am leichtesten, in dieser Form bietet man in der Bewegung den kleinsten Widerstand.

Mag ein Schiff noch so groß sein, ein Schiff ist immer leicht zu bewegen, eine jede noch so kleine Maschine mit dem kleinsten Kraftaufwande wird genügen, und die daraus entstehende Bewegung wird über alle Erwartungen leicht und schnell sein.

Das Reserve-Boot im Ballaste.

Bei einer Fahrt über das Meer ist es gut auch im Ballaste ein Boot mit sich zu führen, von welchen man, wenn man es für gut finden sollte sich herabzulassen, Gebrauch machen kann.

9 NO 52

Druck von F. Zschiesche, in Berlin, Kurstr. 22.

Digitized by Google

Digitized by Google

9 NO 52

Digitized by Google

Digitized by Google